

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: AYMEN RAMADAN ET AL
 SERIAL NO.: 09/521,896
 FILED: 09 March 2000
 FOR: DISK PROSTHESIS FOR CERVICAL VERTEBRAE



GROUP ART UNIT: 3738
 EXAMINER: unassigned
 ATTY. REFERENCE: JEK/Ramadan

4
Priority Paper
J. Bryce
1/12/01

THE COMMISSIONER FOR PATENTS
 Washington, D.C. 20231

Sir:

The below identified communication(s) or document(s) is(are) submitted in the above application or proceeding:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Declaration | <input type="checkbox"/> Issue Fee Transmittal |
| <input checked="" type="checkbox"/> Priority Document (French 0002791) | <input type="checkbox"/> Check in the Amount of \$ _____ |
| <input type="checkbox"/> Formal Drawings | <input checked="" type="checkbox"/> Information Disclosure Statement w/refs |
| <input type="checkbox"/> Small Entity Declaration(s) | <input type="checkbox"/> Assignment, including cover sheet |

☒ Please debit or credit **Deposit Account Number 02-0200** for any deficiency or surplus in connection with this communication. A duplicate copy of this sheet is provided for use by the Deposit Account Branch.

☐

RECEIVED
 JAN 10 2001
 TC 3700 MAIL ROOM

BACON & THOMAS, PLLC
 625 SLATERS LANE - FOURTH FLOOR
 ALEXANDRIA, VIRGINIA 22314
 (703) 683-0500

DATE: 08 January 2001

Respectfully submitted,

[Signature]
 J. ERNEST KENNEY
 Attorney for Applicant
 Registration Number: 19,179



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **15 DEC. 2000**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30
<http://www.inpi.fr>



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES COPIES DATE 03 MARS 2000 LIEU INPI LYON		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet BEAU DE LOMENIE 51, Avenue Jean Jaurès B.P. 7073 69301 LYON CEDEX 07	
N° D'ENREGISTREMENT 0002791 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 03 MARS 2000			
Vos références pour ce dossier (facultatif) H. 71152 - c. 16 JMT/MC			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Prothèse discale pour vertèbre cervicale			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SCIENT'X	
Prénoms			
Forme juridique		Société à Responsabilité Limitée	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	6, Avenue de Segur	
	Code postal et ville	75007	PARIS
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DE LA DATE 3 MARS 2008 LIEU INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 0002791 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		H. 71152 - c. 16 JMT/MC	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		Cabinet BEAU DE LOMENIE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	51, Avenue Jean Jaurès B.P. 7073	
	Code postal et ville	69301	LYON CEDEX 07
N° de téléphone (facultatif)		04.72.76.85.30	
N° de télécopie (facultatif)		04.78.69.86.82	
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les Inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) J.M. THIBAUT CPI n° 94-0312		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		H. 71152 - c. 16 JMT/MC	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		00 02 791	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Prothèse discale pour vertèbre cervicale			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
J.M. THIBAUT Cabinet BEAU DE LOMENIE 51, Avenue Jean Jaurès B.P. 7073 69301 LYON CEDEX 07			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		RAMADAN	
Prénoms		Aymen	
Adresse	Rue	19, Caroubier	
	Code postal et ville	1227	CAROUGE (Suisse)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		BÜHLER	
Prénoms		Markus	
Adresse	Rue	Alpenblickstrasse 45	
	Code postal et ville	8610	USTER (Suisse)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		<p>Lyon, le 5 Avril 2000</p>  <p>J.M. THIBAUT CPI n° 94-0312</p>	

cupule sphérique d'un deuxième insert monté sur l'autre plaque. Les inserts sont réalisés en un matériau céramique biocompatible présentant des caractéristiques tribologiques améliorées, notamment en ce qui concerne sa résistance à l'usure.

5 Toutefois, une telle prothèse discale pour vertèbres lombaires, ne se trouve pas adaptée pour remplacer le disque des vertèbres cervicales, dans la mesure où une telle prothèse ne permet pas aux vertèbres cervicales de retrouver leur mobilité naturelle. Il s'avère également que la rotule d'articulation présente une forme de réalisation relativement difficile à mener à bien et sensible aux phénomènes de brisure ou de fêlure, réduisant ainsi la durée de vie de la prothèse.

10 L'objet de la présente invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique en proposant une prothèse discale pour vertèbres cervicales conçue pour présenter une durée de vie relativement longue, en étant pratiquement insensible aux phénomènes d'usure et de brisure, tout en étant adaptée pour autoriser une mobilité physiologique entre les deux vertèbres cervicales instrumentées.

15 Pour atteindre un tel objectif, la prothèse selon l'invention est du type comportant :

- une première et une deuxième plaques destinées à être fixées à des vertèbres cervicales voisines,
 - et une rotule d'articulation interposée entre les deux plaques montées en position
- 20 superposée, la rotule étant composée d'une calotte sphérique coopérant avec une cupule sphérique.

Selon l'invention :

- la calotte sphérique est aménagée sur un premier insert, tandis que la cupule sphérique est aménagée sur un deuxième insert,
- 25 • chaque insert est réalisé en un matériau céramique et possède une base de section droite transversale circulaire,
- l'un des inserts est monté sur la première plaque, tandis que l'autre des inserts est monté sur la deuxième plaque, de manière que le centre d'articulation de la rotule se trouve sensiblement centré par rapport aux
- 30 bords des plaques, en vue d'être centré dans le plan sagittal et dans le plan frontal des vertèbres,

L'objet de l'invention concerne une prothèse discale pour vertèbres cervicales, destinée à être substituée au disque fibro-cartilagineux assurant la liaison entre les vertèbres cervicales de la colonne vertébrale.

Il est connu qu'un disque intervertébral peut subir des altérations, telles que
5 tassement, déformation, déplacement ou usure et plus, généralement, une
dégénérescence associée à des contraintes mécaniques qui lui sont appliquées et
conduisent à une destruction anatomique et fonctionnelle du disque et du segment
vertébral. Cette altération discale modifie le comportement mécanique du disque et
aboutit à une diminution de la hauteur de l'espace intersomatique, laquelle entraîne
10 une perturbation de l'ensemble fonctionnel articulaire. Il en résulte une instabilité
induisant, en particulier, une réaction arthrosique, source de douleurs et de processus
ostéophytiques.

Il a donc été proposé de remplacer le disque déficient par un disque artificiel
dont différents types de réalisation ont été envisagés. Ainsi, il est connu, par exemple
15 par le brevet FR 2 718 635, une prothèse discale pour vertèbres cervicales comprenant
une première et une deuxième plaques destinées à être fixées à des vertèbres
cervicales voisines. Cette prothèse comporte également une rotule d'articulation
interposée entre les deux plaques montées en position superposée. La rotule est
composée d'une calotte sphérique réalisée en un matériau synthétique, tel que
20 polyéthylène, montée sur l'une des plaques et destinée à coopérer avec une cupule
sphérique aménagée sur l'autre plaque réalisée en un matériau métallique, tel qu'en
titane par exemple.

Si une telle prothèse cervicale permet de restaurer une hauteur convenable à
l'espace intersomatique, la rotule d'articulation de cette prothèse présente des
25 frottements importants la rendant sensible à l'usure, la conséquence de cette usure
étant que cette prothèse ne donne pas entière satisfaction en raison de sa relative
instabilité, notamment lors des mouvements de flexion.

Il est connu, par ailleurs, notamment par le brevet US 5 562 738, une prothèse
discale pour vertèbres lombaires comportant une première et une deuxième plaques de
30 fixation aux vertèbres voisines, réalisées en un matériau métallique, tel qu'en titane.
Entre les plaques, est interposée une rotule d'articulation comportant un premier insert
monté sur l'une des plaques et composé d'une calotte sphérique coopérant avec une

relié au bord postérieur 2a, 3a respectif, à l'aide de deux bords latéraux 2c, 3c opposés l'un de l'autre. De préférence, les bords 2a, 2b, 2c et 3a, 3b, 3c présentent un profil droit et sont reliés entre-eux par des congés de raccordement. De préférence, le bord postérieur 2a, 3a de chaque plaque présente, dans un plan transversal T, un profil convexe, tandis que le bord antérieur 2b, 3b présente un profil concave.

La prothèse cervicale 1 selon l'invention comporte également une rotule d'articulation 4 interposée entre les deux plaques 2 et 3 qui se trouvent montées en position superposée. La rotule d'articulation 4 est constituée par un premier insert 5 présentant une calotte sphérique 6 et par un deuxième insert 7 présentant une cupule sphérique 8 coopérant avec la calotte sphérique 6. Chaque insert 5, 7 est destiné à être monté dans un logement 11, de préférence borgne, réalisé à partir de la face interne 2₂, 3₂ de chaque plaque 2 et 3. Chaque insert 5, 7 présente une forme générale de révolution et possède respectivement une base 12, 13 de section droite transversale circulaire dont l'une des extrémités est aménagée pour présenter la calotte sphérique 6 ou la cupule sphérique 8. La section droite transversale de la base 12, 13 de chaque insert 5, 7 est constante ou, de préférence, décroissante à partir de la calotte sphérique 6 ou de la cupule sphérique 8. Selon cette dernière forme préférée de réalisation, chaque logement de réception 11 présente une forme conjuguée à celle de l'insert 5, 7 pour permettre un assemblage conique des inserts 5, 7 sur les plaques 2, 3. Bien entendu, il peut être envisagé un type d'assemblage différent pour les inserts, par exemple par collage, par sertissage. Selon une forme de réalisation, il pourrait être prévu de monter au fond du logement borgne 11, un élément d'amortissement destiné à être interposé entre un insert et la plaque, de manière à amortir les sollicitations axiales exercées sur la prothèse.

Selon une forme préférée de réalisation, l'insert 5 pourvu de la calotte sphérique 6 est monté sur la plaque dite supérieure 2, tandis que l'insert 7 pourvu de la cupule sphérique 8 est monté sur la plaque inférieure 3. Une telle disposition permet à la rotule d'articulation 4 de mieux encaisser les efforts qu'elle subit.

La calotte sphérique 6 est délimitée par une surface de contact présentant un rayon de courbure qui est égal au rayon de courbure de la surface de contact délimitant la cupule sphérique 8, de manière à former une articulation à rotule. La

- la cupule sphérique possède une surface de contact au moins égale à celle de la calotte sphérique et se trouve raccordée, par une moulure annulaire, à la base de l'insert,
- et la plaque munie de l'insert présentant la calotte sphérique comporte un
5 dégagement annulaire pour autoriser le débattement de la moulure annulaire de la cupule sphérique lors du mouvement des plaques.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation et de mise en oeuvre de l'objet de l'invention.

10 La **fig. 1** est une coupe en élévation d'un premier exemple de réalisation d'une prothèse conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une vue intérieure prise sensiblement selon la flèche **F₁**, d'une première plaque faisant partie de la prothèse selon l'invention.

15 La **fig. 3** est une vue intérieure prise sensiblement selon la flèche **F₂**, d'une deuxième plaque faisant partie de la prothèse selon l'invention.

La **fig. 4** est une vue de dessus avec une coupe partielle de la prothèse illustrée à la **fig. 1**.

La **fig. 5** est une vue en élévation d'un deuxième exemple de réalisation d'une prothèse selon l'invention.

20 La **fig. 6** est une vue de dessus de la prothèse illustrée à la **fig. 5**.

Tel que cela ressort plus précisément des **fig. 1 à 4**, l'objet de l'invention concerne une prothèse discale **1** destinée à être implantée à la place d'un disque, entre deux vertèbres cervicales adjacentes. La prothèse cervicale **1** selon l'invention comporte une première plaque **2**, dite supérieure dans l'exemple illustré, et une
25 deuxième plaque **3**, dite inférieure. Les plaques **2** et **3** sont destinées à être fixées à des vertèbres cervicales voisines et présentent chacune une face externe respectivement **2₁**, **3₁** de dimensions sensiblement similaires et adaptée pour épouser approximativement le contour des surfaces articulaires associées. Chaque plaque **2**, **3** comporte également une face interne, respectivement **2₂**, **3₂** s'étendant en vis-à-vis
30 l'une de l'autre. Chaque plaque **2**, **3** présente une forme générale parallélépipédique en possédant un bord postérieur respectivement **2a**, **3a** s'étendant à l'opposé d'un bord antérieur **2b**, **3b**, respectivement. Le bord antérieur **2b**, **3b** de chaque plaque **2**, **3** est

de la rotule 4 permet à la prothèse 1 de retrouver les mouvements naturels du disque intervertébral des vertèbres cervicales.

Grâce au dimensionnement approprié de la rotule 4 et de la position de son centre d'articulation, tel que défini ci-dessus, les efforts appliqués sur les surfaces en contact sont limités. Il est à noter que les surfaces en contact correspondent à la calotte sphérique 6 et à la cupule sphérique, pour un débattement angulaire égal ou inférieur à 10 degrés, de sorte que les frottements apparaissent toujours entre les inserts 5, 7, c'est-à-dire entre des surfaces réalisées en matière céramique. Il en résulte une usure réduite des inserts. La limitation de l'amplitude des mouvements est obtenue par la mise en contact des plaques 2, 3 entre elles. Par ailleurs, l'emboîtement de la calotte sphérique 6 à l'intérieur de la cupule sphérique 8 permet d'obtenir une stabilité pour l'articulation 4 tout en lui assurant une mobilité tridimensionnelle convenable pratiquement identique à celle d'un disque naturel.

Les plaques 2, 3 peuvent être avantageusement exécutées en titane et les surfaces de contact avec les plateaux vertébraux des vertèbres, à savoir les faces externes 2₁, 3₁, sont de préférence recouvertes d'hydroxy apatite ou de titane à effet de surface par exemple, afin d'améliorer l'ancrage entre la prothèse et l'os adjacent.

Il est à noter qu'il peut être prévu des plaques 2, 3 de formes différentes adaptées à différents morphotypes possibles des corps vertébraux. Ainsi, il peut être prévu que la ou les plaques 2, 3 peuvent présenter des hauteurs différentes pour permettre de s'adapter à la hauteur de l'espace intersomatique à rétablir. Par ailleurs, comme dans l'exemple illustré à la fig. 1, il peut être prévu que les faces externes 2₁, 3₁ des plaques 2 et 3 présentent un profil plan équipé ou non d'éléments d'ancrage 20 dans les vertèbres. Dans l'exemple illustré aux fig. 1 et 4, chaque face externe 2₁, 3₁ possède des crans d'ancrage 20. Dans l'exemple illustré aux fig. 5, 6, la face externe 2₁ de la première plaque 2 comporte, en tant qu'élément d'ancrage 20, des crans parallèles entre-eux et au plan frontal F. Il peut être envisagé que la plaque supérieure 2 présente un profil convexe selon le plan sagittal, comme illustré à la fig. 5. Selon une autre caractéristique de l'invention, l'une et/ou l'autre des faces externes 2₁, 3₁ des plaques 2, 3 est pourvue de deux picots d'ancrage non représentés et suffisamment longs pour traverser chaque plateau des vertèbres pour éviter un glissement de la cage.

calotte sphérique 6 est reliée à la base 12 du premier insert 5 par l'intermédiaire d'un congé de raccordement 14, tandis que la cupule sphérique 8 est raccordée à la base 13 du deuxième insert 7 par l'intermédiaire d'un congé de raccordement formant une moulure annulaire 15. Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la cupule sphérique 8 possède une surface de contact au moins égale à celle de la calotte sphérique 6, afin d'obtenir une bonne tenue mécanique entre la calotte sphérique 6 et la cupule sphérique 8. En d'autres termes, la base 13 du deuxième insert 7 pourvu de la cupule sphérique 8, présente donc une section droite transversale circulaire supérieure à la section droite transversale de la base 12 du premier insert 5 pourvu de la calotte sphérique 6, en raison de la présence de la moulure annulaire 15.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la plaque 2 munie de premier insert 5 présentant la calotte sphérique 6, comporte un dégagement annulaire 18 bordant le logement 11 pour autoriser le débattement de la moulure annulaire 15 de la cupule sphérique 8, lors des mouvements des plaques 2, 3. Bien entendu, le premier insert 5 est monté sur la plaque 2, de manière à s'étendre en saillie par rapport à la face interne 2₂ pour permettre qu'il coopère avec la cupule sphérique 8. De même, le deuxième insert 7 est monté pour s'étendre en saillie par rapport à la face interne 3₂ de la plaque pour obtenir un débattement angulaire suffisant entre les plaques sans que celles-ci viennent en contact l'une contre l'autre.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les inserts 5, 7 sont réalisés en un matériau céramique. De préférence, chaque insert 5, 7 est réalisé en un matériau céramique de dureté différente. Par exemple, le deuxième insert 7 muni de la cupule sphérique 8 est réalisé en oxyde de zirconium (ZrO_2), tandis que le premier insert 5 muni de la calotte sphérique 6 est réalisé en oxyde d'aluminium (Al_2O_3).

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les inserts 5, 7 sont montés sur les plaques 2 et 3, de manière que le centre d'articulation de la rotule 4 se trouve sensiblement centré par rapport, d'une part, aux bords latéraux 2c, 3c des plaques pour être centré dans le plan sagittal ou antéro-postérieur S et, d'autre part, aux bords antérieur 2a, 3a et postérieur 2b, 3b des plaques, afin d'être centré dans le plan frontal F des vertèbres. Une telle disposition centrée du centre de rotation

REVENDECATIONS :

1 - Prothèse discale pour vertèbres cervicales, du type comportant :

- une première (2) et une deuxième (3) plaques destinées à être fixées à des vertèbres cervicales voisines,
- 5 – et une rotule d'articulation (4) interposée entre les deux plaques (2, 3) montées en position superposée, la rotule étant composée d'une calotte sphérique (6) coopérant avec une cupule sphérique (8), caractérisée en ce que :
 - la calotte sphérique (6) est aménagée sur un premier insert (5), tandis que la cupule sphérique (8) est aménagée sur un deuxième insert (7),
 - 10 • chaque insert (5, 7) est réalisé en un matériau céramique et possède une base (12, 13) de section droite transversale circulaire,
 - l'un des inserts (5, 7) est monté sur la première plaque (2), tandis que l'autre des inserts (5, 7) est monté sur la deuxième plaque (3), de manière que le centre d'articulation de la rotule (4) se trouve sensiblement centré par rapport aux bords des plaques, en vue d'être centré dans le plan sagittal (S) et dans le plan frontal (F) des vertèbres,
 - 15 • la cupule sphérique (8) possède une surface de contact au moins égale à celle de la calotte sphérique (6) et se trouve raccordée, par une moulure annulaire (15), à la base de l'insert,
 - 20 • et la plaque munie de l'insert présentant la calotte sphérique (8) comporte un dégagement annulaire (18) pour autoriser le débattement de la moulure annulaire (15) de la cupule sphérique (8) lors des mouvements des plaques.

2 - Prothèse discale selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque plaque (2, 3) est aménagée pour présenter un logement borgne (11) de réception pour un insert.

3 - Prothèse discale selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que chaque insert (5, 7) possède une base (12, 13) dont la section droite transversale circulaire décroît à partir de la calotte sphérique (6) ou de la cupule sphérique (8), et se trouve adaptée au logement borgne (11) de profil conjugué.

4 - Prothèse discale selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque insert (5, 7) est réalisé en un matériau céramique de dureté différente.

Tel que cela apparaît plus précisément aux **fig. 2 et 4**, chaque plaque **2, 3** est pourvue, sur ses bords postérieurs **2a, 3a**, de deux trous de positionnement **22** pour les embouts d'un outil assurant la préhension simultanée des deux plaques. Il est à noter que dans cette position, telle qu'illustrée à la **fig. 1**, les plaques **2, 3** forment un angle dans le plan sagittal **S**, pour faciliter l'introduction de la cage dans l'espace intersomatique. En effet, il apparaît que la hauteur **h** de la prothèse **1** au niveau de sa face avant définie par les bords antérieurs **2b, 3b**, est inférieure à sa hauteur **H** de sa partie arrière définie par les bords postérieurs **2a, 3a**. Selon une caractéristique préférée de réalisation, les trous de positionnement **22** d'une même plaque convergent entre-eux pour faciliter le retrait de l'outil de positionnement.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

FIG.6

5 - Prothèse discale selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'insert muni de la cupule sphérique (8) est réalisé en oxyde de zirconium, tandis que l'insert muni de la calotte sphérique (6) est réalisé en oxyde d'aluminium.

6 - Prothèse discale selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle
5 comporte un élément d'amortissement monté dans le fond du logement borgne (11) destiné à être interposé entre l'insert et la plaque.

7 - Prothèse discale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque (2) équipée de la calotte sphérique (6) s'étend au-dessus de la plaque (3) équipée de la cupule sphérique (8).

10 8 - Prothèse discale selon la revendication 1 ou 7, caractérisée en ce que la plaque (2) s'étendant au-dessus de l'autre plaque (3) présente une face externe supérieure présentant un profil convexe selon le plan sagittal (S).

9 - Prothèse discale selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque plaque (2, 3) possède une face externe de profil plan.

15 10 - Prothèse discale selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que la face externe de l'une et/ou de l'autre des plaques est pourvue de crans d'ancrage (20) dans les vertèbres.

11 - Prothèse discale selon la revendication 10, caractérisée en ce que les crans d'ancrage (20) sont constitués par des nervures parallèles entre elles et par
20 rapport aux bords postérieurs des plaques.

12 - Prothèse discale selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que la face externe (2₁, 3₁) de l'une et/ou l'autre des plaques est pourvue deux picots permettant d'éviter le glissement de la cage.

13 - Prothèse discale selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque
25 plaque (2, 3) est pourvue sur ses bords postérieurs, de deux trous de positionnement (22) pour les picots d'un outil assurant la préhension simultanée des deux plaques qui dans cette position, forment dans le plan sagittal un cône d'introduction.

14 - Prothèse discale selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque
30 plaque (2, 3) présente un bord antérieur (2b, 3b) de profil concave dans le plan transversal.

Inw: Ayman RAMADAN et al.

S.N. 09/521896

Bacon + Thomas PLLC (Jek)

703-683-0500